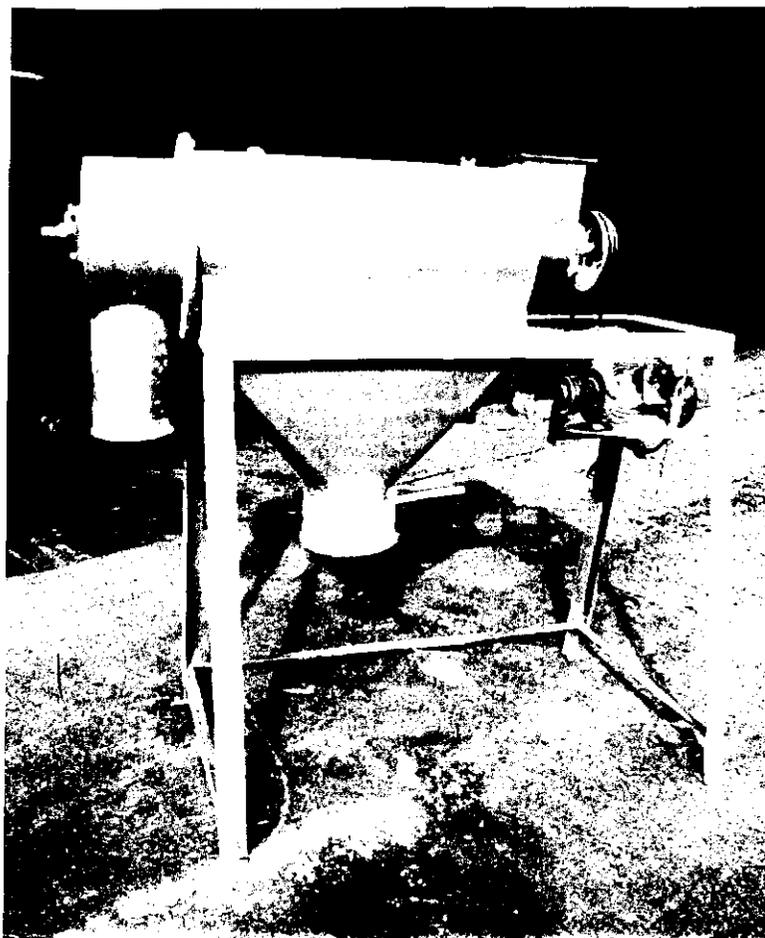


SERIE DE MANUALES DE CONSTRUCCION DE MAQUINARIA PARA
EL PROCESAMIENTO DE HARINA DE YUCA

MANUAL 6

Molino Tamizador de un Cilindro



SECCION CALIDAD/UTILIZACION DE YUCA
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO (CIID,
CANADA)

CIAT, Palmira, Colombia
Agosto 1996

HD

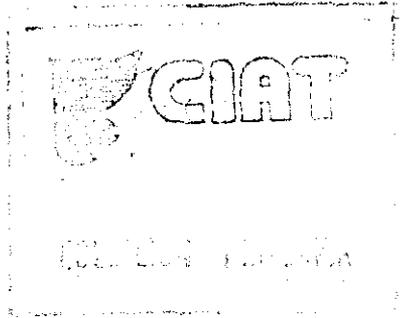
7019

• 866

A2

Manual 6

**SERIE DE MANUALES DE CONSTRUCCION DE MAQUINARIA PARA
EL PROCESAMIENTO DE HARINA DE YUCA
MANUAL 6**



Por:

Ing. Mecánico, Jorge Ivan Araujo

Ing. Mecánico, Diego Vidarte Mayor

Revisión Técnica:

Ing. Mecánico Adolfo León Gómez

M.Sc. University of Cincinnati

Profesor Universidad del Valle

Revisión Técnica Final:

Medardo A. Galeano

Experto Agrícola

Revisión de edición:

Dr. Gerard O'Brien

Dr. Rupert Best

Stella Narváez M.

**SECCION CALIDAD/UTILIZACION DE YUCA
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)**

**CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO (CIID,
CANADA)**

**CIAT, Palmira, Colombia
Agosto 1996**

**SERIE DE MANUALES DE CONSTRUCCION DE MAQUINARIA PARA
EL PROCESAMIENTO DE HARINA DE YUCA**

MANUAL 6

Máquina Lavadora de Yuca

**SECCION CALIDAD/UTILIZACION DE YUCA
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)**

**CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO (CIID,
CANADA)**

**CIAT, Palmira, Colombia
Agosto 1996**

TABLA DE CONTENIDO

	INTRODUCCION	5
1	ASPECTOS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE	6
2	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION	7
2.1	ESTRUCTURA	7
2.2	SISTEMA DE TRANSMISION POR CORREAS	7
2.3	EJE TAMIZADOR	8
2.3.1	ASPAS DEL CUERPO	8
2.3.2	SINFÍN	8
2.3.3	EJE	8
2.4	CUERPO	9
2.4.1	TOLVA DE DESCARGA	9
2.5	CILINDROS TAMIZADORES	9
2.6	SALIDA DEL RIPIO	10
2.7	SISTEMA PORTAMOTOR	10
2.8	SISTEMA ELECTRICO	10
2.9	EQUIPOS ADICIONALES	11
3	MANTENIMIENTO	12
3.1	MANTENIMIENTO DE CORREAS EN "V"	12
3.2	MANTENIMIENTO SISTEMA ELECTRICO	13
4	RECOMENDACIONES	14
	FOTO NO.1	15

ANEXO No.1: LISTA DE MATERIALES	16
ANEXO No.2: DATOS TECNICOS DE LA MAQUINA	17
ANEXO No.3: HERRAMIENTAS REQUERIDAS PARA LA OPERACION DE LA MAQUINA	18
ANEXO No.4 CORTE DE LAMINAS	19
ANEXO No.5 LISTA DE PLANOS (8 planos)	20

INTRODUCCION

El cultivo de la yuca ofrece buenas perspectivas para la alimentación animal como humana. En el renglón animal, la yuca seca es una materia prima adecuada para la elaboración de alimentos balanceados para cerdos, aves y bovinos; y está contribuyendo a la disminución de las importaciones de sorgo. Para alimentación humana, además de su consumo fresco, es posible obtener una harina de yuca útil en la fabricación de alimentos procesados, tales como galletas, embutidos, pudines, sopas condimentos y otros.

Esta diversidad de usos de la yuca favorece a los pequeños productores, quienes la cultivan en condiciones marginales, y contribuye a la generación de empleo rural.

Con el diseño de la máquina tamizadora, se ha avanzado en la tecnificación del procesamiento de la yuca, a nivel de la misma planta productora de trozos, por que ha hecho posible que el mismo productor (agricultor) produzca la harina para consumo humano.

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con la colaboración de la Universidad del Valle, ha desarrollado un tamizador simple para la producción de harina de yuca para consumo humano.

Agradecemos a todo el personal del CIAT que colaboro para que este manual se realizara, al Ingeniero Lisímaco Alonso, al Experto I del CIAT, Medardo A. Galeano, al Profesor de la Universidad del Valle, Adolfo León Gómez quienes se encargaron de llevar a cabo las reformas técnicas de las máquinas y evaluar sus resultados.

1. ASPECTOS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE

Al diseñar la máquina se ha pensado en utilizar la tecnología mas sencilla y económica posible, dado que las regiones y medios de funcionamiento así lo requieren.

El **Molino Tamizador sencillo**, consta básicamente de una estructura en ángulos de acero A-36, un cuerpo cilíndrico fabricado en lámina, que contienen internamente un cilindro tamizador, el cual está constituido por una malla de acero inoxidable muy fina, que hace la separación de la harina y un cuerpo metálico externo construido con dos mallas planas expandidas para su soporte; además consta de un eje con un tornillos sinfín y de paletas tamizadoras (cuatro), que se encarga de transportar y tamizar el material internamente. La máquina también cuenta con un sistema de transmisión de potencia, constituido por un motor y un sistema de poleas y correas, las cuales imprimen la velocidad adecuada para el proceso de tamizado.

2. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION

2.1 ESTRUCTURA

La estructura esta construida de una forma muy sencilla y simétrica la cual le da mucha estabilidad y rigidez; esta formada en ángulos de acero de 1 1/2"x1/8". Posee además una mesa porta motor graduable, la cual esta construida en lámina de acero de 1/4" y unida a un tubo de acero que le permite rotar sobre un eje. La base tiene como soporte dos tornillos en galvanizado que permiten aumentar o disminuir altura para instalación de las correas y al mismo tiempo dan la tensión necesaria. Todas las uniones de la estructura son soldadas a filete con electrodo AWS E6013. Ver Plano MTS-01.

2.2 SISTEMA DE TRANSMISION POR CORREAS

En el eje del motor se halla una polea de 4" de diámetro de doble canal, para correa tipo B y hecha en fundición, de aquí se transmite la potencia al eje tamizador, sobre el cual se montan dos poleas, una de 4" y otra de 6", con el objeto de cambiar la velocidad de acuerdo al paso del tamizado que se vaya a realizar.

El material del cual están construidas las poleas es de hierro fundido y son de fácil consecución en el comercio. El agujero que trae el cubo no tiene el diámetro requerido, por lo tanto se hace necesario el maquinado de este, a 1.1/4" pulgada de diámetro. Las correas a usar son de caucho vulcanizado, en V, Tipo B de 52" de longitud.

Las chumaceras que soportan el eje de cuerpo (Eje, sinfin y paletas) deben se del tipo brida SKF FY 25 de 1.1/4" de diámetro. Estas se deben alinear correctamente en el momento del montaje puesto que los rodamientos no duraran mucho si el eje no esta bien alineado.

2.3 EJE TAMIZADOR

Es el medio que se utiliza para transmitir energía de golpe a los trocitos de yuca y a su vez los impulsa contra la superficie de malla que recubre a los cilindros, esta dividido en dos partes fundamentales así.

2.3.1 Aspas del Cuerpo. Son cuatro aspas ubicadas a 90° unas de otras, las cuales se encargan de impulsar los trozos de yuca contra el tamiz y ejercer la fuerza suficiente para tamizarlos; tiene una leve desviación a lo largo de su longitud con el fin de ayudar a desplazar longitudinalmente los trocitos de yuca y finalmente sacar el ripio por el tubo de descarga.

Son hechas en platina de 1/8 de pulgada de espesor y montadas sobre cinco bujes de acero AISI 1020 los cuales están sujetos al eje por medio de tornillos prisioneros y sus características de construcción se detallan en el plano MTS-05.

2.3.2 Sinfín. Su función es introducir los trozos de yuca en el tamiz, para que allí las aspas lo impulsen contra las mallas. Está construido en lámina galvanizada C.R. de 1/8" y sujetado por medio de tornillos al eje, también existe la opción de soldar el sinfín al eje pero esto requiere cuidado puesto que se pueden generar fatigas de tipo térmico en el eje llevándolo a torser. Se construye cortando ruedas de lámina con un diámetro un poco superior al diámetro real del sinfín, y haciéndoles un corte radial y otro circular con un diámetro un poco superior al del eje (1.1/4") posteriormente se asegura uno de los extremos al eje y luego el otro extremo se estira perpendicularmente a la rueda (paralelo al eje) hasta que dé el paso requerido, luego se repite el procedimiento con otras láminas hasta completar la longitud requerida.

2.3.3. Eje. El eje principal es de 1.1/4" x 1400 mm y debe ser de acero AISI 1045 Calibrado; debe poseer ranuras chaveteras con el fin de ensamblar las poleas, ver plano MTS-05; Sobre este eje deben ir asegurados los cinco bujes que sostienen las aspas tamizadoras, estos bujes deben girar solidarios al eje, con el objeto de imprimir la velocidad adecuada a las aspas tamizadoras.

2.4 CUERPO

Consta de una tolva de entrada, una carcaza y una tolva de descarga. Está diseñado para alojar un eje tamizador (eje, sinfín y palas impulsadoras) y un cilindro tamiz. Está construido con láminas de HR. de 1/8" para el cuerpo, y platinas de 1/4" para las tapas de salida y entrada. Se usa soldadura oxi-acetilénica ó eléctrica para su unión. Ver Plano MTS-03.

2.4.1 Tolva de descarga. Es una estructura de lámina galvanizada H>R de 1/8", encargada de recibir la harina para posteriormente ser empacada en sacos. Su construcción es rectangular con una salida cilíndrica y lleva en su borde un aro de varilla de acero de 3/8" con el objeto de facilitar el ajuste del empaque con una banda de caucho y no permitir que el saco se deslice; además posee una compuerta encargada de regular el paso de la harina, esta compuerta se mueve gracias a una palanca que se acciona manualmente. Ver plano MTS-03.

2.5 CILINDROS TAMIZADORES

Para los cilindros tamizadores se utiliza malla expandida de 1/8" rómbica de 3/4" para el cilindro externo y a tope con los aros de los extremos se coloca malla expandida de 1/8" rómbica de 4mm. Para el segundo paso de tamizado, además de las mallas anteriores se coloca malla de 60 ó 100 mesh, la cual se ubica por dentro de la malla expandida dejando una buena distancia para traslape y unirla con un pegante resistente.

La malla de 60 ó 100 mesh (dependiendo de la utilización de la harina), se sujeta por medio de láminas galvanizadas en forma de anillo las cuales se pegan con remaches pop a los aros del cilindro y otros dos distribuidos a lo largo del cilindro.

Se utiliza soldadura eléctrica a tope para unir los aros de lamina galvanizada que forman con la malla la estructura del cilindro; se debe tener en cuenta que la malla intermedia debe quedar a tope con el filtro interno de los aros extremos, de forma que la malla de 60 ó 100 mesh se puede asegurar en la parte interna de los aros externos, utilizando otros aros de lámina galvanizada calibre 20, y además se debe tener cuidado de que la superficie formada sea continua, ver plano MTS-06.

2.6 SALIDA DEL RIPIO

Su función es sacar los sobrantes del proceso de tamizado que no pasaron por los tamices, regularmente pedazos de cascara, estos sobrantes caen por un tubo de lámina galvanizada, al final del cual hay un saco donde se depositan. Está hecho con lámina HR. de 1/8" y unidos con soldadura oxi-acetilénica o eléctrica. Ver plano MTS-04. El desarrollo del intersección de los cilindros se puede ver en el plano MTS-08.

La salida está unida a la tapa lateral del cuerpo; esta tapa lleva una platina que sirve de apoyo a la chumacera en la forma en que se muestra en el plano MTS-04 y este mecanismo facilita el desmonte de los cilindros, sin tener que sacar la chumacera.

2.7 SISTEMA PORTAMOTOR

El portamotor es un soporte encargado de mantener el motor en una posición adecuada, posee una mesa porta motor graduable, la cual esta construida en lámina de acero de 1/4" y unida a un tubo de acero que le permite rotar sobre un eje. La base tiene como soporte dos tornillos en galvanizado los cuales están sujetos a la estructura por un par de bisagras que permiten rotar, y en su extremo inferior la rosca permite aumentar o disminuir la altura para instalación de las correas; esto con el fin de ajustar adecuadamente la tensión de éstas.

2.8 SISTEMA ELECTRICO

El sistema eléctrico esta ubicado en el interior de un cofre lamina de 28x18x16 cm que esta sujetado a la estructura de la máquina. Los interruptores automáticos o guardamotors sirven para maniobrar y proteger los motores eléctricos de corriente alterna. Estos interruptores tienen la ventaja de desconectar las tres fases incluso cuando solamente exista sobreintensidad en una fase evitando así la marcha del motor en dos fases.

Teniendo en cuenta las características del motor escogido de 3.5 HP, se selecciono del Catálogo de productos Siemens " Aparatos de Maniobra " (pág. 1/21), un Interruptor Tipo 3VA 5400-2C, con Intensidad de 16-25 A.

El interruptor automático 3VA consta de base de material aislante, elemento de bloqueo, contactos, disipadores de sobreintensidad electromagnéticos sin retardo, barra para el neutro, bornes y caja de material plástico. Presenta una clase de protección IP54 (protección contra contactos involuntarios con medios de cualquier clase, contra salpicaduras de agua, contra depósitos de polvo perjudiciales en el interior).

También se cuenta con un sistema de Breaker THOC de 3x30 Amp. Para el encendido y apagado se tiene un pulsador doble Telemecanique Ref. XB2B294525-START-STOP. Además sobre la tapa del cofre se coloca un amperímetro, con rango máximo 0-30 Amp.

2.9 EQUIPOS ADICIONALES

Esta máquina puede trabajar conjuntamente con un molino de martillos, el cual se encargaría de realizar el primer paso de molienda y la tamizadora haría el trabajo de clasificación; en este caso se utiliza el tamiz de 60 ó 100 mesh; este procedimiento es sencillo y rápido pero la harina presenta un porcentaje de fibra ligeramente mayor al obtenido con la tamizadora doble.

La harina refinada se puede producir con la misma tamizadora simple sin contar con el molino de martillos. La primera operación se llevará a cabo con la tamizadora dotada del tamiz sin la malla de acero inoxidable. La segunda operación o paso se llevaría a cabo con la misma tamizadora, con el tamiz dotado de la malla de acero inoxidable adicional.

Un tornillo transportador sinfín puede alimentar la tamizadora con los trocitos que provienen de la premoledora. Esta disposición agiliza el proceso.

3. MANTENIMIENTO

3.1 MANTENIMIENTO DE CORREAS EN "V"

Las correas deben estar limpias de polvo, aceite o grasa, pintura, herrumbre, sin bordes agudos o rebabas.

No se pueden usar herramientas para palanquear o introducir la correa en la ranura. La forma correcta de efectuar el recambio es disminuir la distancia entre centros, aflojando los tornillos de la base del motor.

Se debe alinear las poleas y las correas para que esta se aloje correctamente en las ranuras de la polea.

La tensión de la correa debe ser tal que no resbale con la carga a máxima potencia.

Es de anotar que una correa floja tiende a salirse de los canales de la polea y su continua fricción con las paredes de esta acortaran su vida útil. Una tensión excesiva deteriora la correa, como también acorta la vida de los rodamientos en los apoyos.

Al final de cada jornada se debe realizar una limpieza de la máquina utilizando una aspiradora o un compresor o soplador evitando utilizar agua con el fin de no oxidar algún componente de la máquina.

Para desarmar la máquina y cambiar los tamices se debe tener cuidado que las platinas impulsoras no se apoyen sobre el tamiz y lo rompan; y en el momento de armarlos se debe realizar un giro manual de los eje con el fin de verificar que no exista rozamiento entre las mallas y las platinas.

Se deben verificar los empaques en cada uno de los acoples con el fin de evitar fugas del material.

3.2 MANTENIMIENTO SISTEMA ELECTRICO

La humedad es uno de sus principales enemigos, debido a esto la máquina no debe permanecer a la intemperie, pues tanto el motor como el sistema de arranque se deterioran rápidamente.

Es también importante verificar que todos los contactos eléctricos se encuentran bien hechos, aislados y ajustados.

4. RECOMENDACIONES

En el proceso de obtención de Harina de Yuca se debe tener en cuenta que la alimentación al molino se debe hacer de tal forma que el ripio no sea muy abundante o muy poco en su flujo.

No tratar de sobrecargar el funcionamiento del motor, es recomendable no exceder los 15 Amperios que indica el medidor de intensidad, ya que al exceder este valor se produce mucho flujo de ripio, con alto contenido de trozos de los cuales se puede extraer aún harina de yuca.

Se recomienda hacer pruebas con diferentes velocidades relativas observar la calidad de la harina y la cantidad de ripio y así determinar la velocidad adecuada.

Para el montaje de los cilindros, se debe tener cuidado de no ir a romper la malla, pues esto ocasionaría que los trocitos de yuca pasen directamente lo que daría una baja calidad del producto final; para evitar esto en el momento de montar el cilindro, se debe sujetar el eje en su extremo libre de modo que este no se caiga sobre el cilindro rompiendo la malla con las espas. Este procedimiento se debe tener en cuenta tanto para el montaje como para el desmontaje de los cilindros y los ejes.

Además se debe tener en cuenta en el momento de montar el cilindro, que la costura de la malla quede hacia la parte superior, pues en este punto se vera menos afectada la producción.

Se deben mantener repuestos para las siguientes partes, las cuales sufren frecuentes desgastes:

- Correas tipo B de 52"
- Malla plana para la formación del tamiz
- Malla expandida para el primer tamiz EXR-6B HR. Cal 22 grafilada
- Malla de 60 y 100 Mesh, para el segundo tamiz

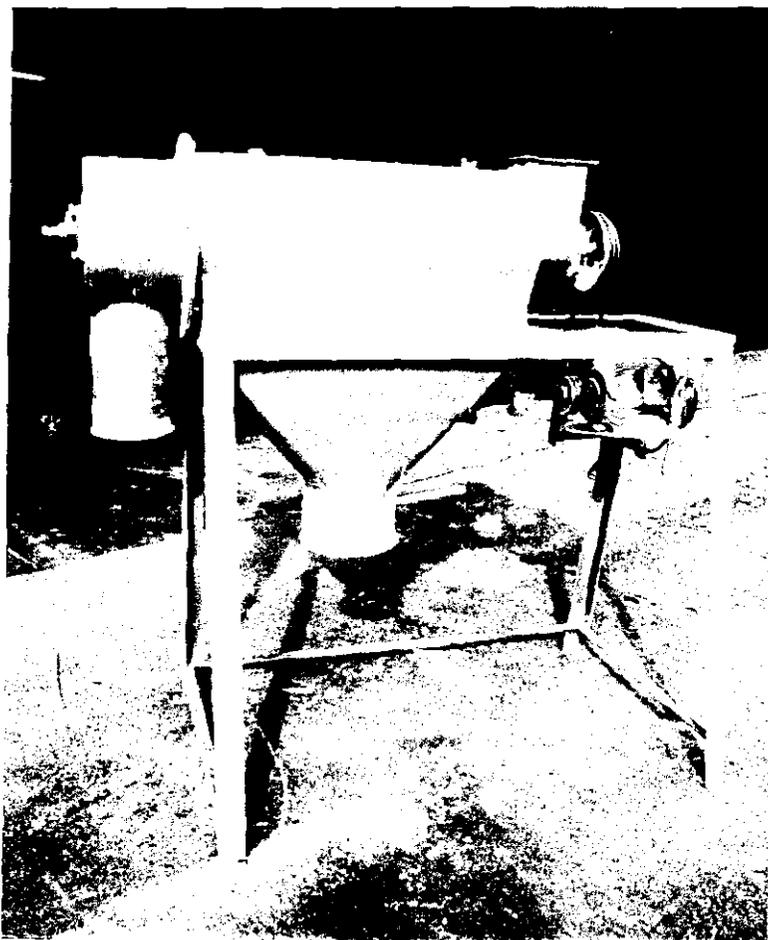


Foto No.1 Vista general de la máquina

ANEXO 1
LISTA DE MATERIALES

Lámina HR de 1/8" (1.2x2.4 mts)	1 Lámina (ver plano anexo)
Lámina Cal. 16	1/3 de lámina
Lámina HR de 1/4" (1.2x2.4 mts)	1/4 de lámina
Varilla cuadrada de 7/16"	6500 mm
Eje calibrado de 1.1/4"	1400 mm
Chumaceras de brida de 1.1/4"	2
Motor de 3.5 HP	1
Guarda motor de 3VA de 16-25 A de Intensidad	1
Breaker de 3x30 Amp	1
Impulsador doble Telemecanique Ref. XB2B294525-Start-Stop	
Amperimetro con rango máximo 0-30 Amp	
Bujes de ϕ_{int} 1.1/4" x ϕ_{ext} 50mm x 1.1/2" ancho 5	
Angulos de 1 1/2" x 1/8"	
2.5 ángulos de 6 mts	
Poleas doble en V de 4"	1
Polea en V de 6"	1
Polea en V de 4"	1
Malla expandida EXR30	1200x1200 mm
Por cada tamiz	
Malla expandida EXR6E	1200x1200 mm
por cada tamiz	
Malla de 60 y 100 mesh	1200x1200 mm
por cada tamiz	

ANEXO 2
DATOS TECNICOS DE LA MAQUINA

Largo	: 1200 mm
Ancho	: 900 mm
Altura	: 1600 mm
Peso sin huacal	: 120 Kg
Peso con Huacal	: 300 Kg
Motor	: 3.5 HP
Amperaje	: 21/10.5
RPM	: 1745
Area de trabajo	: 16 mts ²
Arrancador	: 3TB44
Breker	: 3UA54 - 30

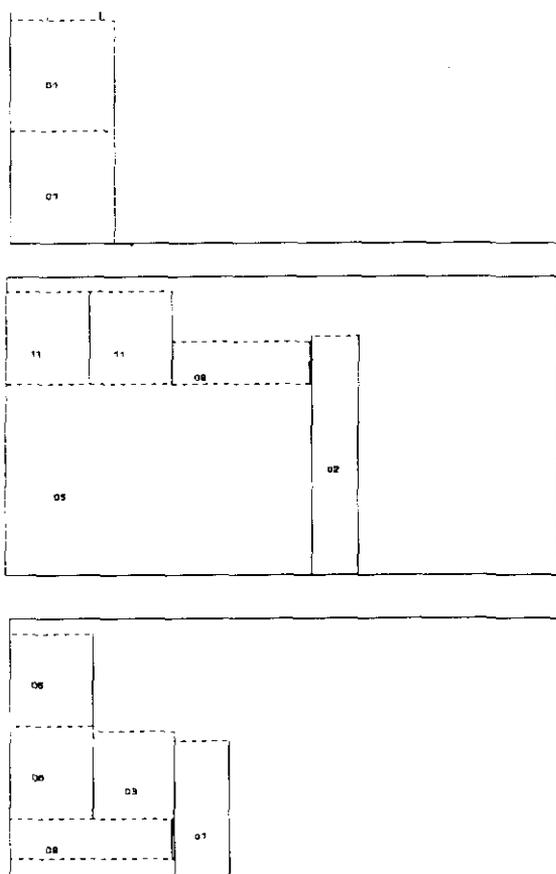
**ANEXO 3
HERRAMIENTAS REQUERIDAS
PARA LA OPERACION DE LA MAQUINA**

Las siguientes herramientas, son necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la máquina y proveer los medios para el mantenimiento preventivo y la corrección de las fallas que se puedan presentar durante la operación de los equipos.

- Palas de Aluminio
- Hombre solo ó alicata de presión
- Llave Peston
- Llaves allen (juego completo)
- Llaves de 3/4 mixta (2 de cada una)
- Llave 9/16 Mixta (2 de cada una)
- Llave 9/16 Plana (2 llaves)
- Llave 5/8 Mixta (2 de cada una)
- Llave 7/16 Mixta (2 de cada una)
- Llaves de 1/2
- Graceras
- Destornilladores de estría y de pala grandes y pequeños
- Extractores de poleas
- Martillo
- Remachadora Tipo pop

ANEXO 4 CORTE DE LAMINAS

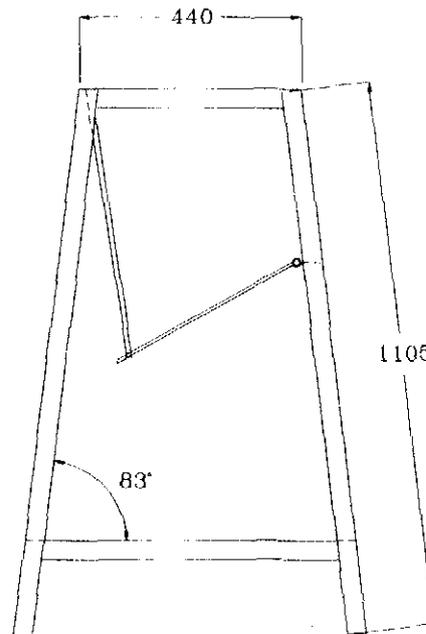
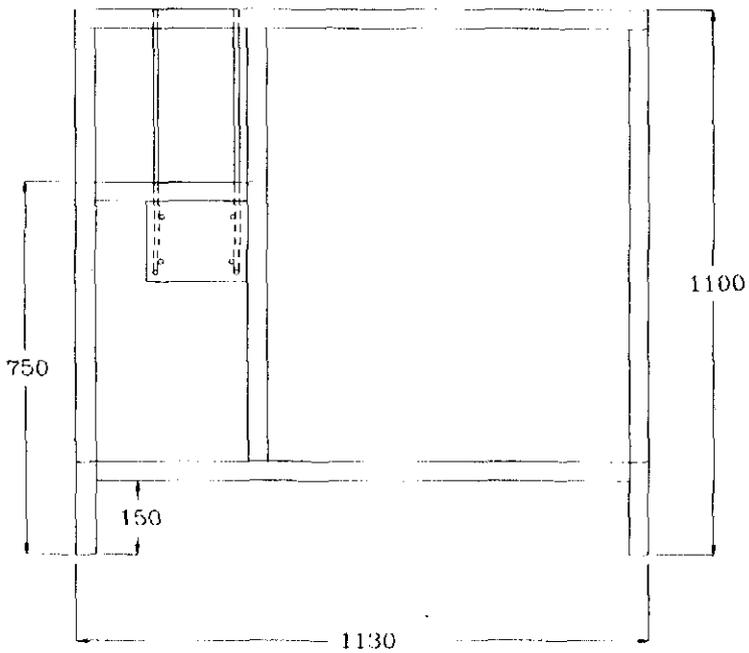
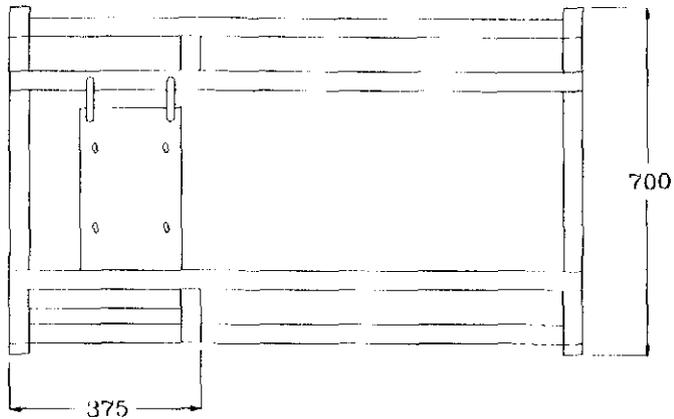
Con el fin de minimizar desperdicio de lamina y por consiguiente bajar costos de producción se anexa el siguiente gráfico que indica la forma más adecuada de hacer los cortes en láminas de 1200 mm x 2400 mm; cada corte esta referido a un plano en el cual se encuentra la pieza a fabricar.



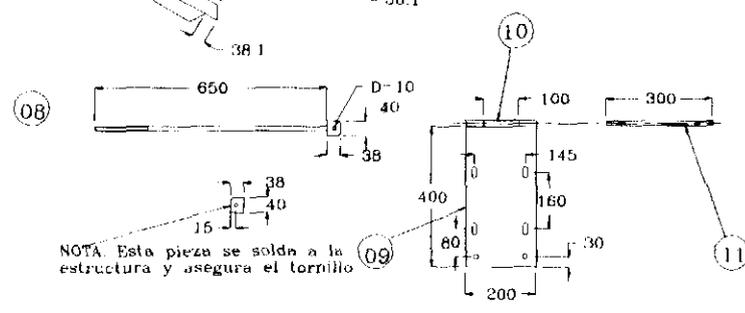
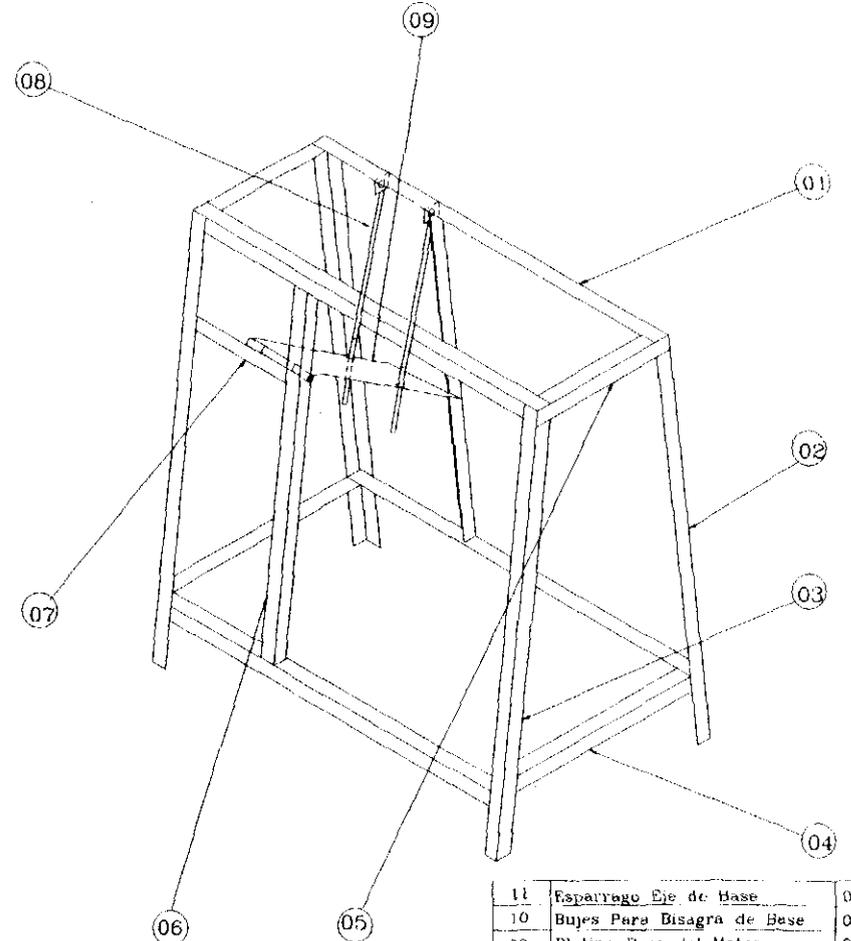
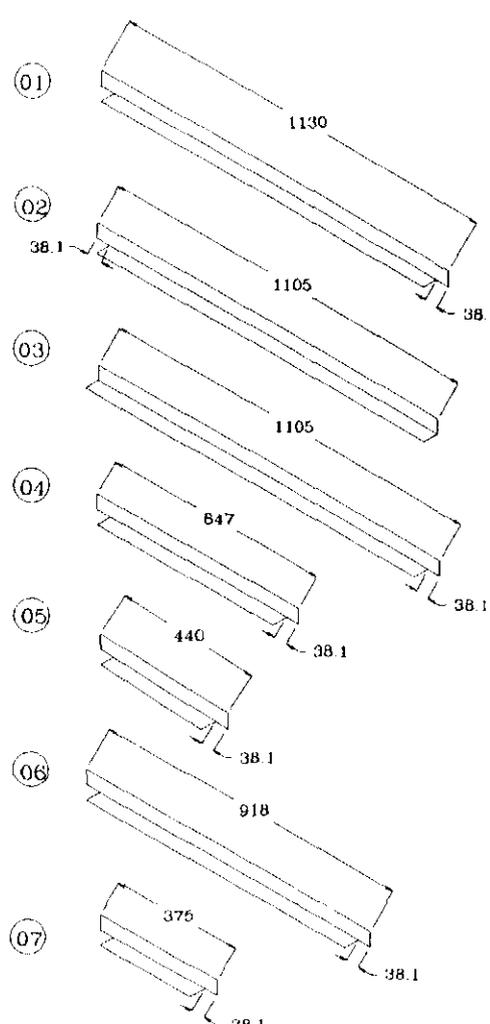
1	Tapas laterales de la carcasa	MTS-04 y MTS-03
2	Contorno de la salida del ripio	MTS-04
3	Desarrollo del cilindro de descarga	MTS-04
4	Porta chumaceras de la salida	MTS-04
5	Contorno de la carcasa	MTS-03
6	Tapa lateral de la tolva de descarga	MTS-03
7	Parte frontal de la tolva	MTS-03
8	Contorno de la caja del sinfín	MTS-03
9	Tubo de salida de la tolva	MTS-03
10	Porta chumaceras de la carcasa	MTS-03
11	Tapas inferiores de la carcasa	MTS-03

**ANEXO 5
LISTA DE PLANOS**

<u>PLANO</u>	<u>DESIGNACION</u>
MTS-01	Estructura de la máquina
MTS-02	Isométrico de la estructura y despiece
MTS-03	Cuerpo de tamizado
MTS-04	Salida del ripio
MTS-05	Eje de aletas
MTS-06	Cilindro tamizador
MTS-07	Vistas de la máquina
MTS-08	Desarrollo de la intersección de la salida



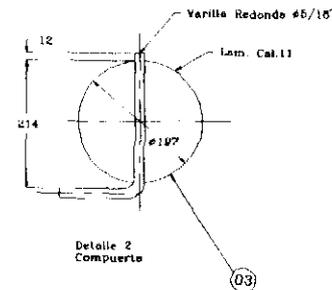
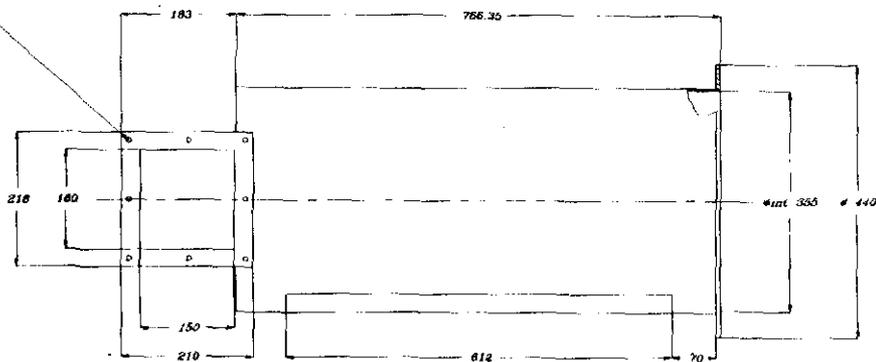
01	Vistas de la Estructura	01	Acero A-36	1.1/2" X 1/8"
PIEZA	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	OBSERV
Dibujo	Diego Vidarte Jorge I. Araujo	Diego Vidarte M Jorge J. Araujo	<p style="text-align: center;">C. I. A. T.</p> <p style="text-align: center;"><small>CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL</small></p>	
Fecha	Abril de 1.995			
Reviso	A. L. Gomez	Adolfo L. Gomez		
Escala	Contenido			
1:10 mm	MÓLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO VISTAS DE LA ESTRUCTURA		Plano No. MTS-01	



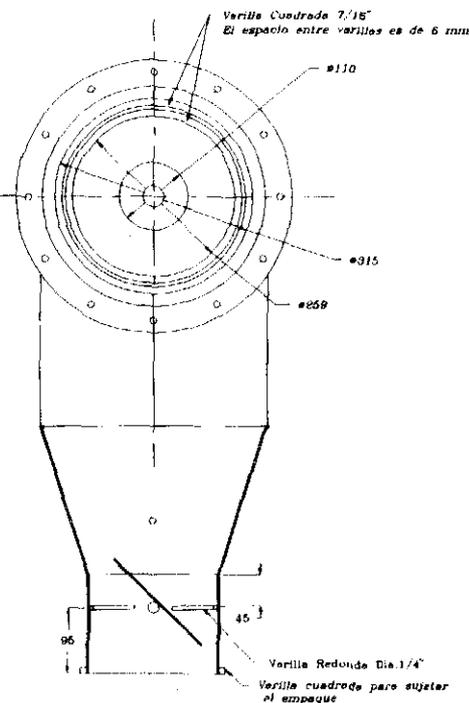
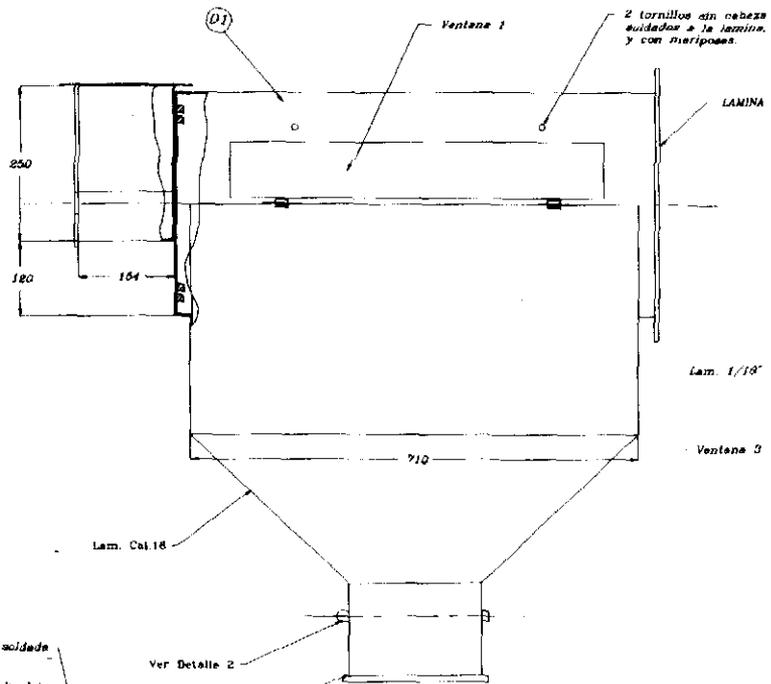
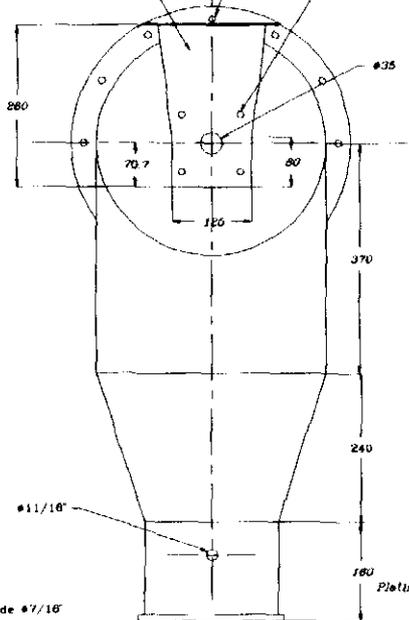
11	Esparrago Eje de Base	01	Acero 1020	1/2" NC
10	Bujes Para Bisagra de Base	03	Tubo Galv.	1/2"
09	Platina Base del Motor	01	Acero	H.R. 1/4"
08	Tornillo Con Bisagra	02	Acero 1020	1/2" NC
07	Angulo Soporte Para Motor	01	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
06	Refuerzo Vertical	02	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
05	Union superior	02	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
04	Refuerzo Horizontal	02	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
03	Patas Derechas	02	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
02	Patas izquierdas	02	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
01	Soporte Horizontal	04	Acero A-36	1 1/2" X 1/8"
PIEZA	DEFINICION	CANT	MATERIAL	OBSERV

Dibujo	Diego Vidarte <i>Diego Vidarte M.</i> Jorge I. Arzujo <i>Jorge I. Arzujo</i>		C.I.A.T. <small>CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL</small>
Fecha	Abril de 1995		
Revisó	A. L. Gomez <i>Alfredo J. Gomez</i>		
Escala	Contenido	MDLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO	Plano No.
1:10 mm		DESPIECE DE LA ESTRUCTURA	MTS-02

8 Agujeros #5/16" ubicados como en el primer cuerpo.

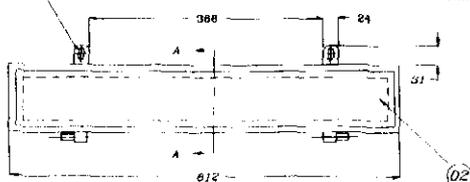


Lam. 1/4" -
12 Aguj. #7/16" igualmente espaciados
Aguj. segun chamacera

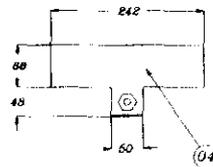
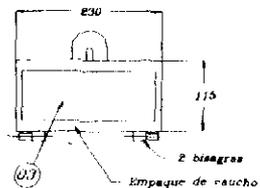


Agujeros de #7/16"

Platina de 1" soldada
Lam. 1/8" cortada del mismo cilindro.



Tubo de Acero
Dia 6"x6/32" Esp.

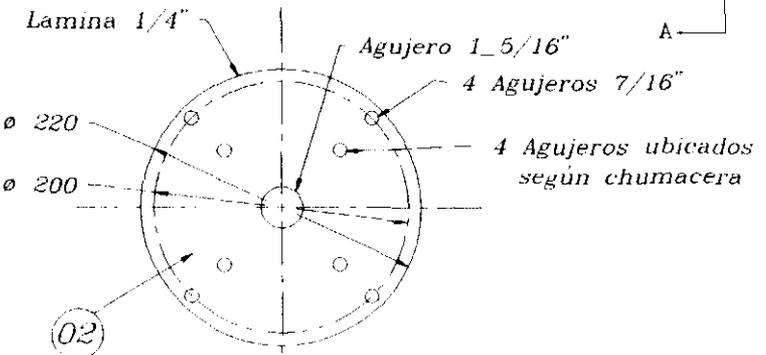
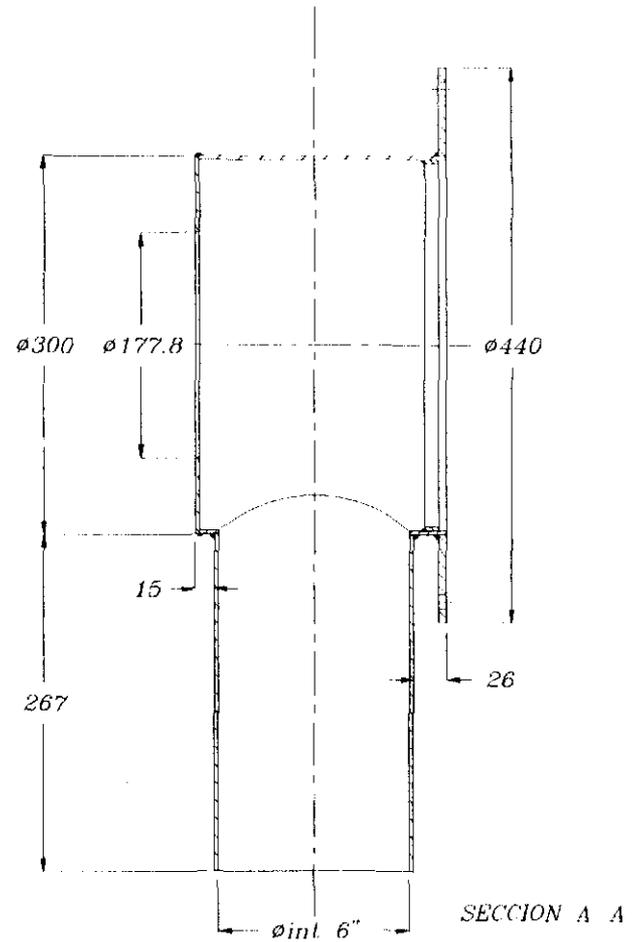
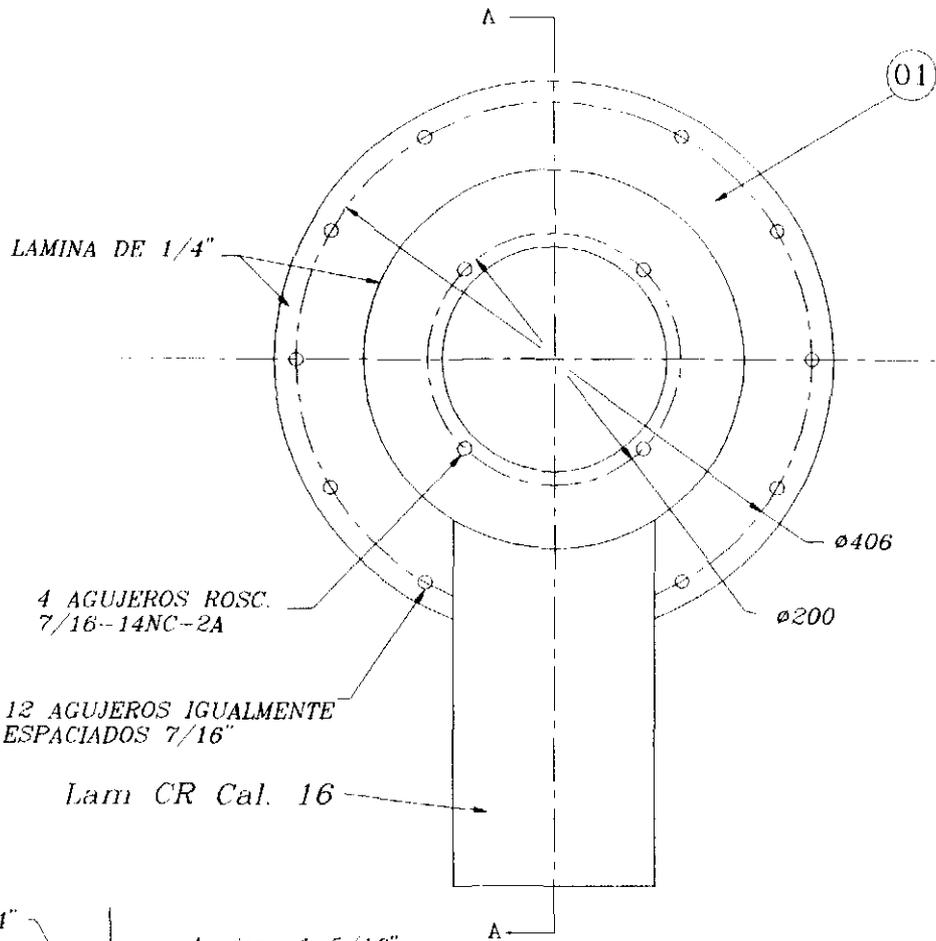


SECCION A-A

2 bisagras
Empaque de caucho

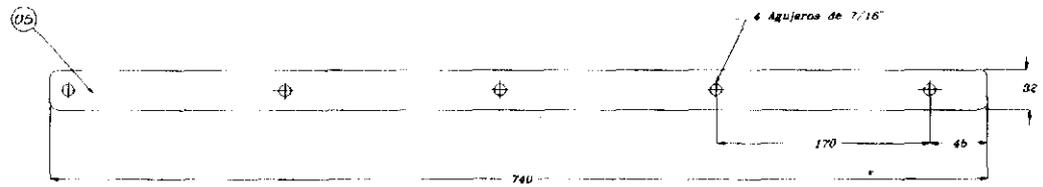
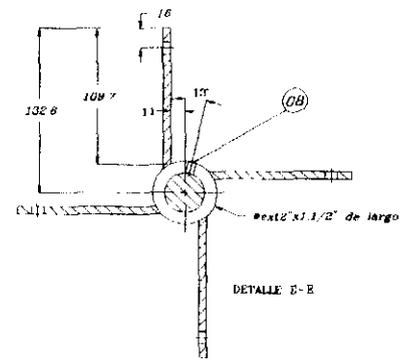
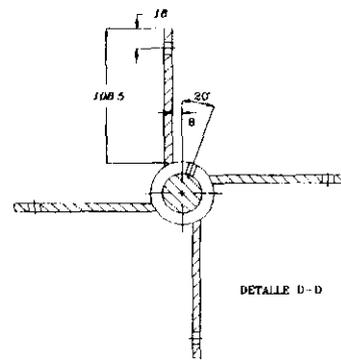
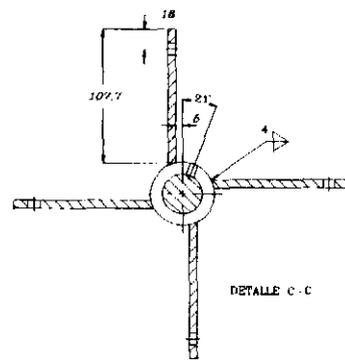
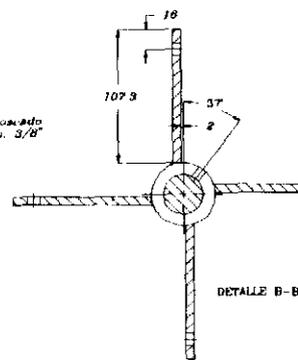
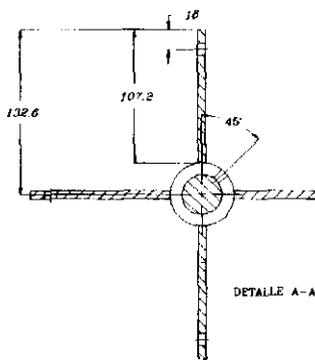
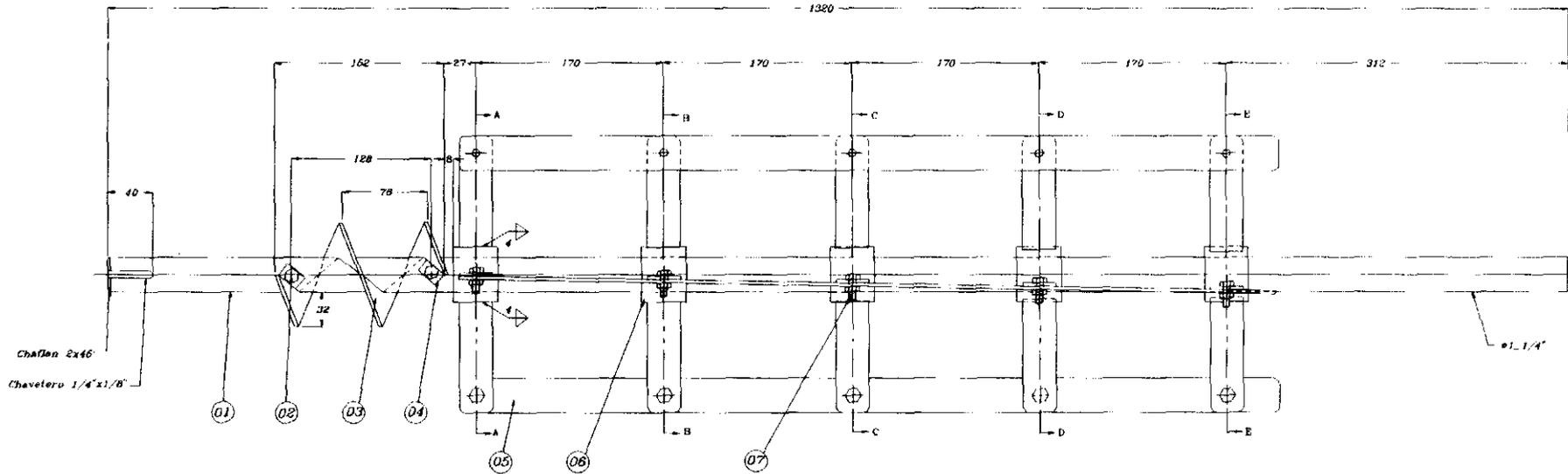
A A
ESCALA 1:2

PIEZA	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	OBSERV.
04	Tapa Ventana 3		Lam HR 1/8"	
03	Tapa Ventana 2		Lam HR 1/8"	
02	Tapa Ventana 1		Lam HR 1/8"	
01	Carcasa Segunda Cuerpo		Lam. HR.	
Dibujo: Diego Vidarte, Jorge Valdez, Jr. Jorge J. Araya, Jorge J. Araya Fecha: Abril de 1965 Autor: A. L. Gomez, Alfredo J. Duran Escala: 1/4 mm Contenido: MOLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO DESARROLLO DEL CUERPO				
				Pasa No. MTS: 00



NOTA: Las laminas no especificadas son HR. 1/8".

02	Tapa para Chumacera	01	Lam. Galv.	HR. 1/4"
01	Salida del Ripio	01	Lam. Galv.	Soldada
PIEZA	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	OBSERV
Dibujo	Diego Vidarte Jorge I. Araujo	Diego Vidarte M. Jorge J. Araujo	<p style="text-align: center;">C.I.A.T. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL</p>	
Fecha	Abril de 1.995			
Reviso	A. L. Comez	Adolfo L. Romay		
Escala 1 : 4 mm	Contenido	MÓLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO SALIDA DEL RIPIO	Plano No MTS-04	



NOTA 1. La lámina No. 04 debe ser curvada sobre el eje, como medida de seguridad

00	Tornillo prisionero allen	06	Acero	#1/4x1/4"
07	Tornillo	20	Acero	#1/4x1/2"
08	Buje transmisor de Aletas	05	ALSI 1020	#2" x 1 1/2"
05	Aletas	04	Platina Acero	1/4"
04	Lamina	02	Lam. HR 1/8" 20x50mm	
03	Helice	01	Lamina HR	1/8"
02	Tornillo	07	Acero	#1/4x3/8"
01	Eje Mazon	01	ALSI 1045	# 1 1/4"
PIEZA	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	OBSERV
Dibuj	Diego Vidarte Diego Vidarte de Jorge I. Arango Parga 3 Arango			
Fecha	Abril de 1995			
Revis	A. L. Gomez			
Dwale	1 2			
11111				

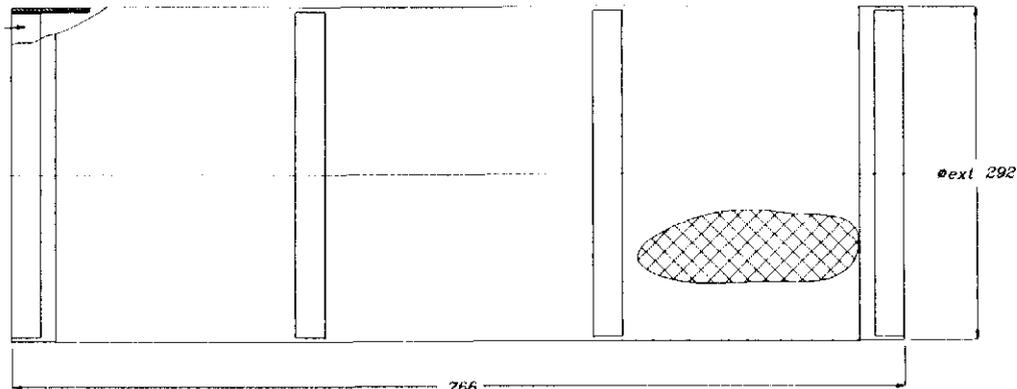
CIAT

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

Contenido: MOLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO
EJE DE ALETAS

Plano No. NTS-06

DETALLE 2



øext 292

766

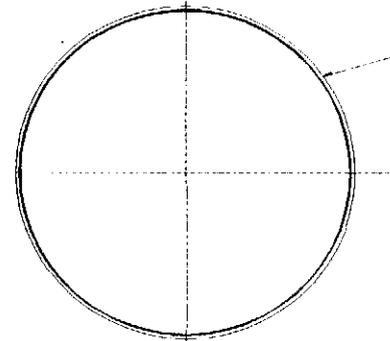
Aros de varilla cuadrada 7/16"
soldados al cuerpo de la maquina

2 Lam. 1 1/2"x1/8" (Desarrollo 581mm)

Malla expandida EXR-30 Cal. 12 HR
(Desarrollo 890 x 585 mm)

Malla expandida EXR-6B Cal. 22 HR Grafilada
(Desarrollo 690 x 567 mm)

ESCALA 2:1
DETALLE 1



01

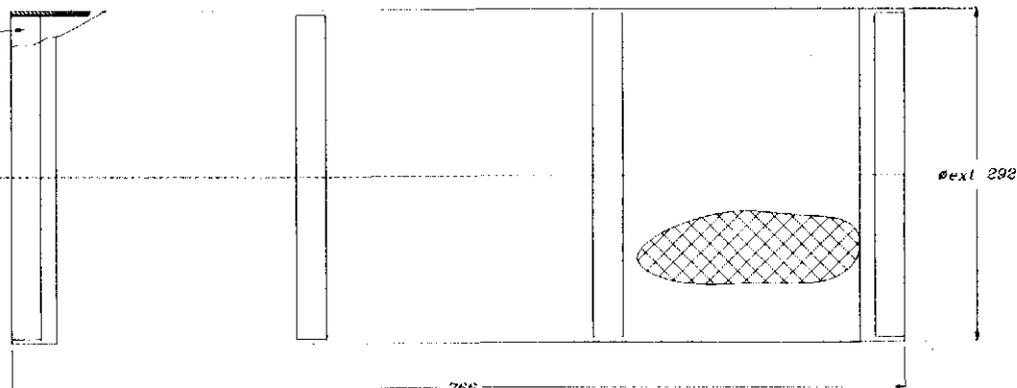
NOTA

Se construyen dos cilindros tamizadores para hacer dos pasos de tamizado (un cilindro para cada paso)
Se debe tener en cuenta que la malla plana EXR-6B Cal.22 HR debe quedar internamente al mismo nivel con el aro de 1/8" para que al pegar la malla de 60 MESH quede totalmente plana y no sufra ningun deterioro.

La malla de 60 MESH se sujeta por medio de lamina de aluminio en forma de anillo y se coloca remachada a los aros del cilindro.

Malla unida al aro con soldadura electrica a tope.

DETALLE 2



øext 292

766

Aros de varilla cuadrada 7/16"
Soldados al cuerpo de la maquina

2 Lam. 1 1/2"x1/8" (Desarrollo 917 mm)

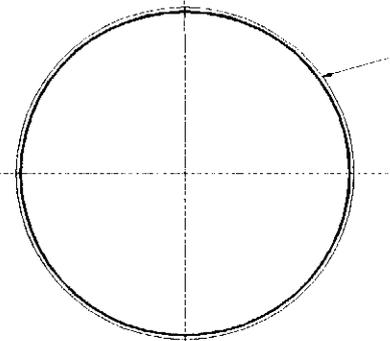
Malla expandida EXR-30 Cal. 12 HR (Desarrollo 690 x 919 mm)

Malla expandida EXR-6B Cal. 22 HR (Desarrollo 690 x 901 mm)

Malla de 60 MESH (Desarrollo 766 x 897 mm)

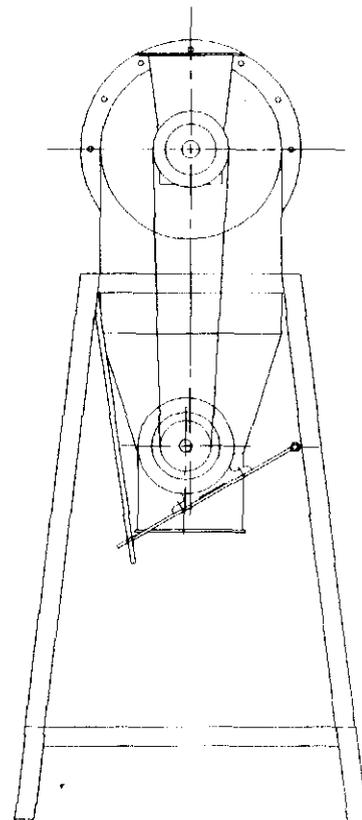
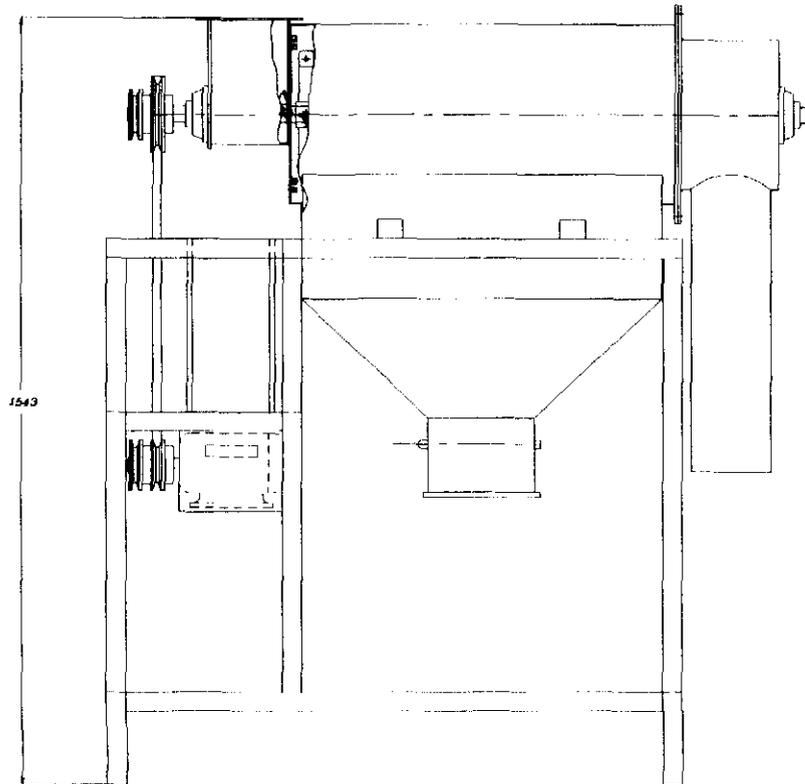
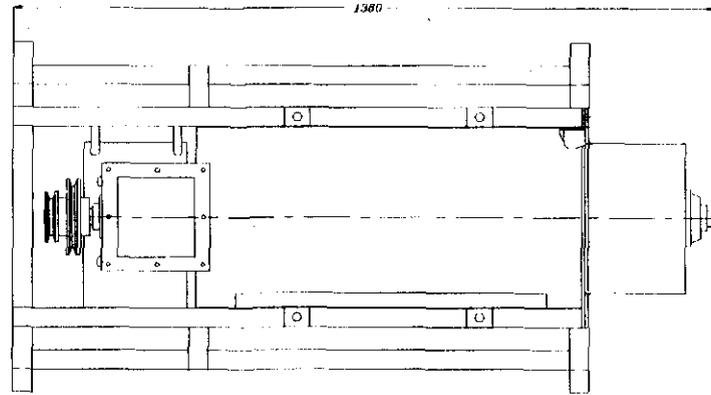
4 Aros de Lam. galv. Cal 24
(Desarrollo 1" x 894 mm)

ESCALA 2:1
DETALLE 2

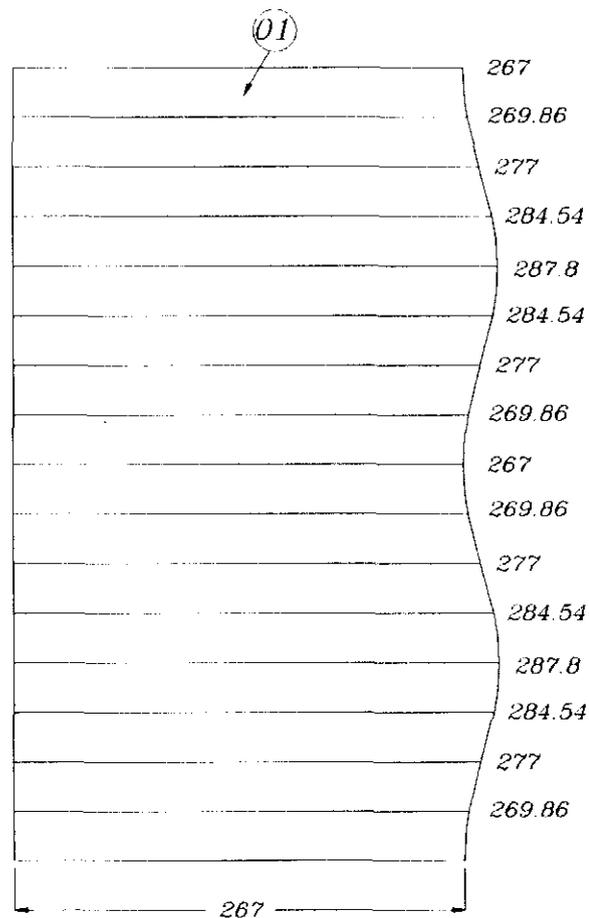


02

02	Cilindro tamizador 2do Paso	1	Acero	Ver detalle
01	Cilindro tamizador 1er Paso	1	Acero	Ver detalle
PIEZA	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	OBSERV
Dibujó	Jorge Vidarte Jorge I. Araujo	Jorge Vidarte M. Jorge I. Araujo		
Fecha	Abril de 1996			
Revisó	A. L. Gomez	Adolfo J. Gomez		
Escala	1:3			
MOLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO CILINDRO TAMIZADOR				Mano No. MTS-06



01	Vistas de la Máquina	01	Acero A 38	
PIEZA	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	OBSERV
Dibujó	Diego Vidarte	Super	Diabolo M.	
	Jorge I. Alvarez	Super	Y. Alvarez	
Fecha	Abril de 1966			
Revisó	A. L. Gomez	Adolfo X. Gomez		
Escala	Contenido	MOLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO		
1:5		VISTAS DE LA MAQUINA		
0000				Plano No. NTS-07



DESARROLLO

01	Cilindro de descarga	01	Lam Galv CR Cal 15	MTS-04
PIEZA	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	OBSERV
Dibujo	Diego Vidarte Diego Vidarte M. Jorge I Araujo Jorge I Araujo	C. I. A. T. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL		
Fecha.	Abril de 1995			
Reviso	A. L. Gomez Aislo J. Gomez			
Escala	Contenido	Plano No.		
1:2 mm	MOLINO TAMIZADOR DE UN CILINDRO DESARROLLO DE LA DESCARGA			MTS-08